

537,271

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

01 JUN 2005

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

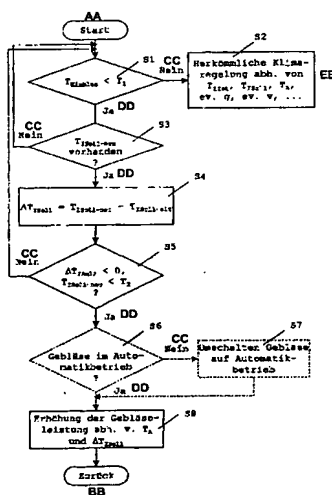
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/050399 A1

- | | | | |
|---|---|--|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : | B60H 1/00 | (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): | DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplerstrasse 225, 70567 München (DE). |
| (21) Internationales Aktenzeichen: | PCT/EP2003/013445 | (72) Erfinder; und | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: | 28. November 2003 (28.11.2003) | (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): | NONNENMACHER, Peter [DE/DE]; Gerhart-Hauptmann-Strasse 55, 71116 Gärtringen (DE). RÖHM, Peter [DE/DE]; Ahornstrasse 1, 71131 Jettingen (DE). |
| (25) Einreichungssprache: | Deutsch | (74) Anwälte: | KOLB, Georg usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE). |
| (26) Veröffentlichungssprache: | Deutsch | | |
| (30) Angaben zur Priorität: | 102 56 408.6 2. Dezember 2002 (02.12.2002) DE | | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR CONDITIONING METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KLIMAREGELUNG



BB... BACK
CC... NO
DD... YES
EE... CONVENTIONAL AIR CONDITIONING ACCORDING TO
S3... TISOLL-NEU AVAILABLE?
S6... FAN IN AUTOMATIC MODE?
S7... SWITCH FAN TO AUTOMATIC MODE
S8... INCREASE FAN PERFORMANCE ACCORDING TO TA AND ATISOLL

(57) Abstract: The invention relates to an air conditioning method in which a distinction is made between air conditioning according to a conventional method and modified air conditioning. The inventive modified air conditioning process is used when a passenger would like to have additional cooling, e.g. at high outside temperatures, and therefore sets the set point interior temperature to a lower level when cooling already takes place at the physical threshold, i.e. the lowest blow-in temperature before the evaporator freezes. As it is not possible to obtain further cooling by lowering the blow-in temperature, the fan performance is increased according to the change in the set point interior temperature in combination with the outside temperature so as to direct a larger quantity of air into the interior in the corresponding air-conditioning zone, resulting in a noticeable additional cooling effect for the passenger by means of said increased mass flow rate.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung offenbart ein Verfahren zur Klimaregelung, in dem zwischen einer Klimaregelung entsprechend einem herkömmlichen Verfahren und einer modifizierten Klimaregelung unterschieden wird. Die erfindungsgemäße modifizierte Klimaregelung wird verwendet, wenn ein Insasse bei bereits erfolgreicher Kühlung an der physikalischen Grenze, d.h. minimaler Einblastemperatur, bevor der Verdampfer vereist, beispielsweise bei sehr hohen Aussentemperaturen eine weitere Kühlung wünscht und daher die Soll-Innentemperatur weiter

noch unten regelt. Da eine weitere Kühlung durch Verringerung der Einblastemperatur nicht mehr möglich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/050399 A1



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ist, wird in diesem Fall, um einen spürbaren weiteren Kühleffekt für den Insassen zu erhalten, entsprechend der Soll-Innentemperatur-Änderung in Verbindung mit der Aussentemperatur die Gebläseleistung erhöht, um eine grössere Luftmenge bei der entsprechenden Klimatisierungszone in den Innenraum zu führen und durch diesen grösseren Massenstrom einen weiteren Kühleffekt zu erzielen.

Verfahren zur Klimaregelung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Klimaregelung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der DE 43 31 142 C2 ist ein Verfahren bekannt, mit dem die Innenraumtemperatur unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Temperatur des Außenraums, dem z.B. im Fall einer Fahrzeug-Klimaanlage das Innenraummedium entnommen wird, durch entsprechende Einstellung der Temperatur des einströmenden Mediums immer auf die eingestellte Soll-Innenraumtemperatur eingeregelt wird. Dazu wird das Medium gegebenenfalls vor dem Einströmen abgekühlt und/oder erwärmt.

Jedoch besteht bei herkömmlichen Fahrzeug-Klimaanlagen das Problem, dass die Einblastemperatur aus physikalischen Gründen, nämlich bedingt durch die Vereisungsgrenze des Verdampfers, nicht kälter als 1°C bis 3°C sein kann.

Daher ist es gerade bei sehr hohen Außentemperaturen, wenn ein Insasse es kühler als die sich durch diese minimale Einblastemperatur ergebende Innenraumtemperatur haben möchte, beispielsweise ein Sollwert von 20°C statt eines Sollwerts von 22°C, nicht möglich, die Ausblastemperatur weiter zu reduzieren und es findet keine Reaktion auf die manuelle Klimaregelung des Insassen, d.h. die manuelle Verminderung des Soll-Innenraumtemperatur, statt.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Klimaregelung derart weiterzubilden, dass es möglich ist, auch, wenn die durch die Vereisungsgrenze des Verdampfers bedingte minimale Einblastemperatur bereits erreicht ist, auf eine manuelle Reduzierung der Soll-Innenraumtemperatur durch zumindest einen Insassen durch eine fühlbare Regelungsmaßnahme zu reagieren.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Durch die erfindungsgemäße Regelung ist es möglich, dass eine spürbare Reaktion auf einen manuellen Eingriff, d.h. eine Verringerung der Soll-Innenraumtemperatur erfolgt, obwohl die physikalische Kältengrenze bei der Einblastemperatur bereits erreicht ist.

Insbesondere kann das erfindungsgemäße Verfahren auch bzw. vor allem bei Mehrzonen-Klimaanlagen genutzt werden, da hier nun mehr Komfort für die einzelnen Sitzpositionen erzielbar ist, da für jeden Bereich eine separate Anpassung der minimalen Soll-Innenraumtemperatur möglich ist.

Diese und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung offensichtlich.

Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Klimaregelung.

Bei herkömmlichen Vorrichtungen und Verfahren zur Klimaregelung besteht das Problem, dass aufgrund der physikalischen

Grenze, bevor der Verdampfer vereist, die Einblastemperatur T_{Einblas} nicht kälter als 1°C bis 3°C sein kann. Aufgrund dessen werden manuelle Eingriffe eines Insassen, beispielsweise eine Herabsetzung der Soll-Innenraumtemperatur T_{ISoll} nicht berücksichtigt, da eine Regelung auf eine niedrigere Einblastemperatur T_{Einblas} physikalisch nicht möglich ist.

Nachfolgend wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 1 das erfindungsgemäße Verfahren zur Klimaregelung beschrieben, mit dem eine derartiges Problem beseitigt werden kann und eine für den/die Insassen komfortable Regelung möglich ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Klimaregelung wird zunächst die aufgrund der Einstellung der geltenden Soll-Innenraumtemperatur T_{ISoll} von einer Steuereinrichtung ermittelte Einblastemperatur T_{Einblas} mit einem voreingestellten ersten Temperaturschwellenwert T_1 verglichen (Schritt S1), um zu entscheiden, ob eine herkömmliche Regelung abhängig von der Ist-Innenraumtemperatur T_{Ist} , der Soll-Innenraumtemperatur T_{ISoll} , der Außentemperatur T_A sowie eventuell der solaren Strahlung q und/oder der Fahrzeuggeschwindigkeit v zumindest die Einblastemperatur T_{Einblas} (Schritt S2) oder eine modifizierte Klimaregelung, bei der zusätzlich ein Luftmassenstrom geregelt wird, ausgeführt wird (Schritte S3 bis S8). Dieser erste Temperaturschwellenwert T_1 liegt beispielsweise bei 10°C . Sobald in Schritt S1 erkannt wird, dass die ermittelte Einblastemperatur T_{Einblas} unter dem Temperaturschwellenwert T_1 liegt, wird in Schritt S3 zunächst ermittelt, ob eine neue Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ durch zumindest einen Insassen beispielsweise durch manuelle Betätigung einer Soll-Innenraumtemperatureinstelleinrichtung eingegeben wurde. Ist dies nicht der Fall, kehrt der Ablauf zu Schritt S1 zurück. Wenn in Schritt S3 eine neue Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ vorliegt, wird in Schritt S4 eine Soll-Innentemperatur-Änderung ΔT_{ISoll} aus der Differenz von der neuen Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ und bisherigen Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-alt}}$ ermittelt. Anschließend wird

in Schritt S5 festgestellt, ob die Soll-Innenraumtemperatur-Änderung ΔT_{ISoll} einen Wert kleiner Null aufweist, d.h. der Insasse eine Verringerung der Soll-Innenraumtemperatur T_{ISoll} vorgenommen hat, und ob die neue Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ unter einem zweiten Schwellenwert T_2 liegt. Dieser Schwellenwert T_2 ist beispielsweise bei 22°C gewählt, da diese Innenraumtemperatur als für den Insassen komfortabel angesehen wird. Wenn keine bisherige Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-alt}}$) vorliegt, dann wird in diesem Fall der zweite Schwellenwert T_2 als bisherige Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-alt}}$ verwendet. Wenn in Schritt S5 ermittelt wird, dass entweder keine Absenkung der Soll-Innenraumtemperatur T_{ISoll} vorliegt, da die Soll-Innentemperaturänderung größer oder gleich Null ist, und/oder die neue Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ größer oder gleich dem zweiten Schwellenwert T_2 ist, kehrt der Ablauf zu Schritt S1 zurück. Falls beide Bedingungen, d.h. negative Soll-Innentemperatur-Änderung ΔT_{ISoll} und eine neue Soll-Innenraumtemperatur $T_{\text{ISoll-neu}}$ unter dem zweiten Schwellenwert T_2 vorliegt, schreitet der Ablauf zu Schritt S6 fort. In Schritt S6 wird überprüft, ob sich das Gebläse im Automatikbetrieb befindet, da ansonsten keine automatische Anpassung der Gebläseleistung vorgenommen wird. Wird in Schritt S6 erkannt, dass das Gebläse nicht im Automatikbetrieb ist, wird in Schritt S7 das Gebläse auf Automatikbetrieb umgeschaltet und zu Schritt S8 fortgeschritten. Wenn sich das Gebläse in Schritt S6 bereits im Automatikbetrieb befindet, schreitet der Ablauf direkt zu Schritt S8 fort. Hierbei sind die Schritte S6 und S7 optional, da es ebenfalls möglich ist, das erfindungsgemäße Verfahren ausschließlich auszuführen, wenn der Benutzer einen Automatikbetrieb eingestellt hat, um keine manuellen Benutzervorgaben zu löschen bzw. zu ignorieren.

In Schritt S8 wird nun die Gebläseleistung in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_A und der in Schritt S4 bestimmten Soll-Innenraumtemperatur-Änderung ΔT_{ISoll} erhöht. Durch diese Erhöhung der Gebläseleistung wird eine größere Luftmenge in

den Innenraum geführt, so dass es aufgrund des größeren Luftmassenstroms für den/die Insassen, der/die im Einflussbereich dieses Gebläses ist/sind, merklich kühler wird.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Klimaregelung bei Mehrzonen-Klimaanlagen derart angewandt, dass für jede der Temperaturvorwähleinrichtungen für die verschiedenen Zonen die vorstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebene Klimaregelung durchgeführt wird, sobald ermittelte Ausblastemperaturen unter einen vorbestimmten Schwellenwert T_1 fallen. Auf diese Weise kann eine sehr komfortable Klimaregelung getrennt für jeden separat klimatisierten Fahrzeugbereich durchgeführt werden, so dass sich in einem anderen Bereich befindende kälteempfindliche oder zugempfindliche Insassen nicht durch die Klimaregelung mitbetroffen sind und sich daher auch nicht in ihrem Komfort beeinträchtigt fühlen.

In einer alternativen Ausführungsform kann der Schritt S6, in dem überprüft wird, ob sich das Gebläse in der Automatikbetriebsart befindet, sowie ein eventuelles Umschalten des Gebläses auf den Automatikbetrieb in Schritt S7 auch bereits direkt nach Schritt S1 erfolgen. Ebenso ist es möglich, die erfindungsgemäße Regelung nur durchzuführen, wenn die Automatikbetriebsart bereits eingeschaltet ist und keine automatische Umschaltung des Gebläses in die Automatikbetriebsart vorzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Klimaregelung, mit dem die Innenraumtemperatur unter Berücksichtigung der jeweils vorhandenen Temperatur des Außenraums, dem das Innenraummedium entnommen wird, durch entsprechende Einstellung der Temperatur des einströmenden Mediums (Einblastemperatur) immer auf die eingestellte Soll-Innenraumtemperatur eingeregelt wird, wobei das Medium gegebenenfalls vor dem Einströmen abgekühlt und/oder erwärmt wird,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Schritte
(Schritt S1) Vergleichen einer Einblastemperatur (T_{Einblas}) mit einem voreingestellten ersten Schwellenwert (T_1)
(Schritt S2) wenn Schritt S1 ergibt, dass die Einblastemperatur (T_{Einblas}) größer oder gleich dem ersten Schwellenwert (T_1) ist, Durchführen einer herkömmlichen Klimaregelung abhängig von der Ist-Innenraumtemperatur (T_{Ist}), der Soll-Innenraumtemperatur (T_{Soll}), der Außentemperatur (T_A) sowie optional der solaren Strahlung (q) und/oder der Fahrzeuggeschwindigkeit (v) durch Regeln der Einblastemperatur (T_{Einblas}) und/oder des Luftmassenstroms,
(Schritt S3) wenn Schritt S1 ergibt, dass die Einblastemperatur (T_{Einblas}) unter dem ersten Schwellenwert (T_1) liegt, Ermitteln, ob eine neue Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{Soll-neu}}$) durch zumindest einen Insassen über eine Soll-Innentemperatur-Einstelleinrichtung eingegeben wurde, wenn in Schritt S3 keine neue Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{Soll-neu}}$) gefunden wurde, Zurückkehren zu Schritt S1,
(Schritt S4) wenn in Schritt S3 eine neue Soll-

Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-neu}}$) gefunden wurde, Ermitteln einer Soll-Innentemperatur-Änderung (ΔT_{ISoll}) aus der Differenz der neuen Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-neu}}$) und der bisherigen Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-alt}}$),

(Schritt S5) Feststellen, ob die Soll-Innenraumtemperatur-Änderung (ΔT_{ISoll}) einen Wert kleiner Null aufweist und die neue Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-neu}}$) unter einem zweiten Schwellenwert (T_2) liegt, wenn entweder die Soll-Innenraumtemperatur-Änderung (ΔT_{ISoll}) einen Wert größer oder gleich Null und/oder die neue Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-neu}}$) größer oder gleich dem zweiten Schwellenwert (T_2) ist, Zurückkehren zu Schritt S1,

(Schritt S6) wenn die Soll-Innenraumtemperatur-Änderung (ΔT_{ISoll}) kleiner Null und die neue Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{ISoll-neu}}$) kleiner als der zweite Schwellenwert ist, Überprüfen, ob sich ein Gebläse der Klimaanlage, über das der Luftmassenstrom geregelt wird, im Automatikbetrieb befindet,

(Schritt S7) wenn sich das Gebläse in Schritt S6 nicht im Automatikbetrieb befindet, Umschalten des Gebläses auf Automatikbetrieb,

(Schritt S8) wenn sich das Gebläse in Schritt S6 im Automatikbetrieb befindet oder in Schritt S7 auf den Automatikbetrieb umgeschaltet wurde, Erhöhen der Gebläseleistung in Abhängigkeit von der Außentemperatur (T_A) und der Soll-Innenraumtemperatur-Änderung (ΔT_{ISoll}), danach Rückkehr zu Schritt S1.

2. Verfahren zur Klimaregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Schritt S7 direkt nach Schritt S1 durchgeführt wird.
3. Verfahren zur Klimaregelung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

wenn keine bisherige Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{Soll-alt}}$) vorhanden ist, anstelle davon der zweite Schwellenwert als bisherige Soll-Innenraumtemperatur ($T_{\text{Soll-alt}}$) verwendet wird.

4. Verfahren zur Klimaregelung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass
die Schritte S6 und S7 weggelassen werden und die Regelung nur durchgeführt wird, wenn vorhergehend erkannt wurde, dass das Gebläse in einer Automatikbetriebsart ist.
5. Verfahren zur Klimaregelung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass
der erste Schwellenwert 10°C und der zweite Schwellenwert 22°C beträgt.
6. Verfahren zur Klimaregelung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass
das Erhöhen der Gebläseleistung in Abhängigkeit von der Außentemperatur (T_A) und der Soll-Innenraumtemperatur-Änderung (ΔT_{Soll}) anhand von durch Messung ermittelten Bezugskurven erfolgt.
7. Verfahren zur Klimaregelung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass
das Verfahren in einer Mehrzonen-Klimaanlage für jeden separat klimatisierten Fahrzeugbereich getrennt ausgeführt wird.

1/1

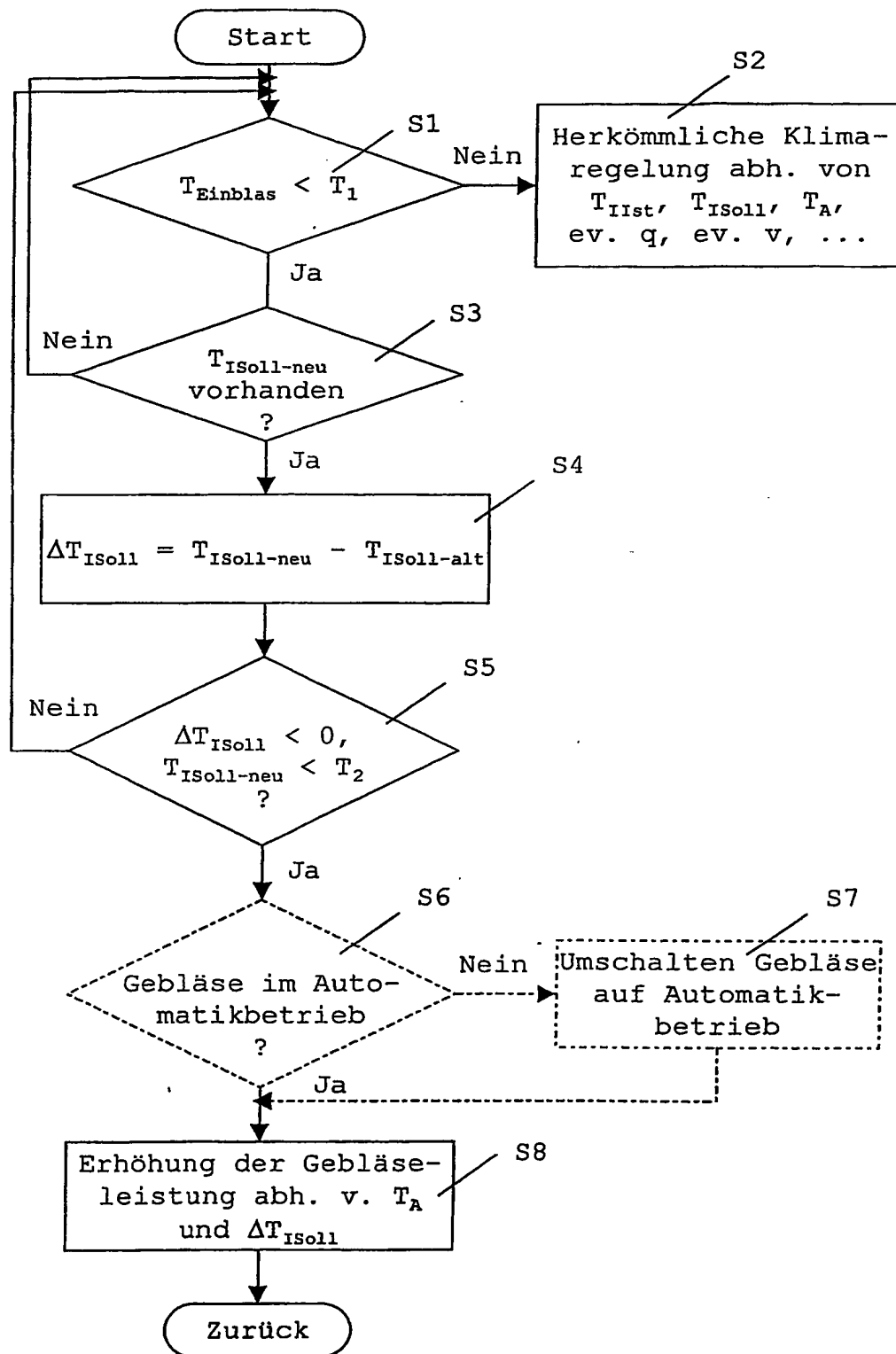


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 43 31 142 A (DAIMLER BENZ AG) 23 March 1995 (1995-03-23) cited in the application the whole document | 1, 2, 4 |
| A | DE 101 11 223 A (DENSO CORP) 13 September 2001 (2001-09-13) | |
| A | FR 2 659 909 A (VALEO) 27 September 1991 (1991-09-27) | |
| A | EP 1 134 101 A (ALPS ELECTRIC CO LTD) 19 September 2001 (2001-09-19) | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2004

Date of mailing of the international search report

03/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marangoni, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13445

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 4331142 | A | 23-03-1995 | DE 4331142 A1 | 23-03-1995 |
| | | | GB 2281792 A , B | 15-03-1995 |
| | | | US 5564625 A | 15-10-1996 |
| DE 10111223 | A | 13-09-2001 | JP 2001260629 A | 26-09-2001 |
| | | | JP 2001310610 A | 06-11-2001 |
| | | | JP 2002029239 A | 29-01-2002 |
| | | | JP 2001322417 A | 20-11-2001 |
| | | | DE 10111223 A1 | 13-09-2001 |
| | | | US 2001045099 A1 | 29-11-2001 |
| FR 2659909 | A | 27-09-1991 | FR 2659909 A1 | 27-09-1991 |
| EP 1134101 | A | 19-09-2001 | JP 2001239817 A | 04-09-2001 |
| | | | EP 1134101 A2 | 19-09-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13445

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60H1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | DE 43 31 142 A (DAIMLER BENZ AG) 23. März 1995 (1995-03-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument | 1,2,4 |
| A | DE 101 11 223 A (DENSO CORP) 13. September 2001 (2001-09-13) | |
| A | FR 2 659 909 A (VALEO) 27. September 1991 (1991-09-27) | |
| A | EP 1 134 101 A (ALPS ELECTRIC CO LTD) 19. September 2001 (2001-09-19) | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Marangoni, G

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13445

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4331142 A | 23-03-1995 | DE 4331142 A1 | 23-03-1995 |
| | | GB 2281792 A ,B | 15-03-1995 |
| | | US 5564625 A | 15-10-1996 |
| DE 10111223 A | 13-09-2001 | JP 2001260629 A | 26-09-2001 |
| | | JP 2001310610 A | 06-11-2001 |
| | | JP 2002029239 A | 29-01-2002 |
| | | JP 2001322417 A | 20-11-2001 |
| | | DE 10111223 A1 | 13-09-2001 |
| | | US 2001045099 A1 | 29-11-2001 |
| FR 2659909 A | 27-09-1991 | FR 2659909 A1 | 27-09-1991 |
| EP 1134101 A | 19-09-2001 | JP 2001239817 A | 04-09-2001 |
| | | EP 1134101 A2 | 19-09-2001 |